

Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 14 / Nº 776 | 10 . 01 . 2004

REGRESO A MARTE

Ver para creer

Casi a las dos de la madrugada del domingo pasado una pequeña navecita terrestre –la cuarta en la historia humana– se posó exitosamente sobre suelo marciano. Y, como era de esperar, causó un revuelo de aquéllos. De inmediato empezó a mandar postales de aquel paisaje desértico y anaranjado, helado y polvoriento, y ya se apresta a cumplir su misión: encontrar evidencias definitivas sobre la antigua existencia de agua líquida en la superficie del planeta (y no buscar vida, como se insiste), repleta de huellas geológicas que sugieren un pasado cálido, húmedo, de ríos, lagos y mares por doquier.

SINTESIS Y SIMULACION DE LA VOZ HUMANA

Hable con ella

POR FEDERICO KUKSO

Lo siento Dave, no puedo permitirte hacer eso", dijo con mucho desparpajo, sin mucho apuro y en un tono tranquilo y casi amigable HAL 9000, la supercomputadora parlanchina de la película *2001: Odisea del espacio* (1968) de Stanley Kubrick. Y pareció lo más común del mundo. No había razón para sobresaltarse: era el futuro y las computadoras, obviamente, hablaban. Pero como sucede –y seguirá sucediendo– cuando el tiempo de las predicciones y los sueños tecnológicos se hace presente, la mayoría de las apuestas futuristas se estrellan contra la realidad. Así es: alcanzamos el 2004 y las computadoras no hablan; todavía. Al menos, como HAL 9000...

Si bien aún no llegó el momento en que los seres humanos y las computadoras puedan sentarse a tomar un café, ya hay quienes están aceitando los cimientos de una plausible y próxima conversación. Hace tiempo que son una realidad los llamados sistemas de reconocimiento de voz, por medio de los cuales lo dicho por una persona es convertido en texto por softwares especiales como ViaVoice (IBM) y Naturally Speaking (Dragon). Primordialmente estos programas son utilizados para dictados y anotaciones, y por aquellas personas con limitaciones para mecanografiar. Primero, el usuario debe hablar frente a un micrófono que traduce su voz en una señal analógica. Luego, el programa convierte la señal analógica en una digital y la procesa, o sea, comienza a identificar las palabras una a una y las compara –casi adivinando– con las listas de palabras que engruesan su base de datos hasta que estampa en la pantalla la opción que el software considera que se adecua a la palabra emitida. El usuario debe entrenar a la máquina repitiendo frases de un texto preseleccionado para que la computadora se vaya familiarizando con su dicción y pronunciación. Cada vez que se repite el proceso, la computadora "aprende".

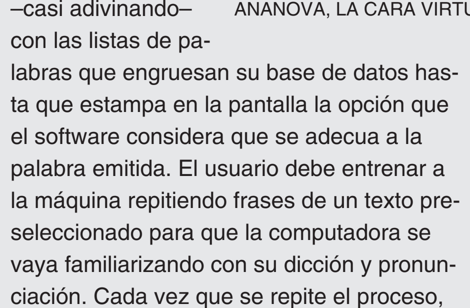
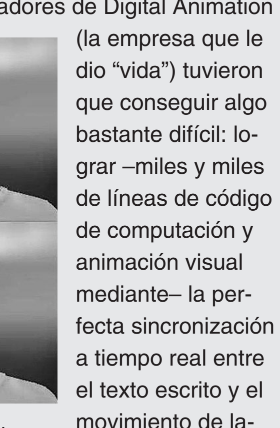
Los fabricantes aseguran que sus productos ofrecen una precisión de más del 95 por ciento. No es lo que piensan muchos de sus usuarios que decidieron retornar a la vieja usanza por la inmensidad de equivocaciones de la máquina. Hay un porqué: las computadoras hacen oídos sordos a una serie de componentes no verbales de gran importancia en el habla, como tono de la voz, ademanes, acentos, matices y posturas.

Aeropuertos (con los programas *Pegasus, Voyager* y *Orion*), bancos y empresas de telefonía celular utilizan esta (todavía primitiva) tecnología para que sus clientes chequeen cuentas, reserven vuelos y paguen sus facturas. También los historiadores recurren a ella: investigadores de la Universidad Johns Hopkins, de IBM y de la Universidad de Maryland (Estados Unidos) están desarrollando un software para reconocimiento de voz que permitirá acceder a más de 51 mil entrevistas grabadas por sobrevivientes del Holocausto, testigos y personas que ingresaron en los campos de concentración cuando se produjo la liberación. Los registros son de la Fundación de Historia Visual de Sobrevivientes de la Shoah, que reunió un archivo de relatos orales grabados en video compuesto de 116 mil horas de entrevistas realizadas a 52 mil sobrevivientes y testigos del Holocausto.El proyecto consiste en desarrollar un sistema capaz de identificar, entre la vastedad del material grabado, términos y frases clave en distintos idiomas.

LA CARA DE LAS NOTICIAS

La imitación y síntesis de la voz humana es una de las principales líneas de investigación en computación del momento. Tiene sus razones: el habla es el modo de comunicación más natural y extendido en la especie humana. Desde los cincuenta, se gastaron miles de millones de dólares para crear programas capaces de imitar lo que resulta tan fácil para la mayoría de las personas. Y, para colmo, si algunas computadoras logran esbozar una oración coherente lo hacen con una voz metálica, fría, distante.

Personaje virtual, de pelo verde, ojos claros y voz melodiosa, Ananova es la contracara de todo eso. Al estilo *Max Headroom* (esa clásica serie de televisión de 1986 que tenía como una de sus estrellas a un egocéntrico y casi tartamudo presentador virtual de videos), la primera presentadora de noticias creada 100 por ciento por computadora ya está haciendo de las suyas en la red. Su trabajo no es fácil (al menos para alguien que no tiene cuerpo): es la encargada de dar con la mayor cordialidad las noticias más importantes del día, suministrada por la agencia Associated Press, en el sitio que lleva su nombre (*www.ananova.com*). Para ello, los programadores de Digital Animation (la empresa que le dio "vida") tuvieron que conseguir algo bastante difícil: lograr –miles y miles de líneas de código de computación y animación visual mediante– la perfecta sincronización a tiempo real entre el texto escrito y el movimiento de labios de la sensual presentadora con acento inglés. Sus primeras palabras no pudieron ser otras: "¡Hola, mundo! Estas son las noticias".

ANANOVA, LA CARA VIRTUAL DE LAS NOTICIAS.

ENFANT TERRIBLE

En 1950, el matemático Alan Turing (1912-1954), el padre de la ciencia de la computación, planteó que mejor que escribir un programa que simulase la mente adulta sería intentar hacer uno que imitase la de un niño. Y así, con un adecuado proceso educativo se obtendría una mente adulta. A los de la compañía israelí Artificial Intelligence Enterprises (AIE) les gustó tanto la idea que pusieron todas sus fichas en la creación de un programa, llamado HAL (la originalidad no es su fuerte), que, según anunciaron, puede conversar y tiene un vocabulario y nivel de comprensión del lenguaje equivalente al de un chico de 15 meses de edad.

A través de un sistema de recompensas y castigos desarrollado por neurolingüistas, los algoritmos del programa –que tiene como antecedente más destacado al programa "Eliza", creación de Joseph Wizenbaum que simulaba una conversación de psicoterapia– aprenden en días cuáles son las respuestas correctas y cómo reaccionar al estilo de conversación del tutor. Cada tres meses, se desarrolla una nueva versión de la infantil máquina hablante y se transfiere el "cerebro" de su antecesor.

Con intentos como éstos, la criticable (e injustificable) necesidad de atribuir rasgos humanos a la máquina sigue viento en popa con una naturalidad espeluznante. Cualquier día de éstos aquella amable (y a veces también detestable) compañera cotidiana ya aceptada y naturalizada por la cultura moderna balbuceará por su cuenta sus primeras palabras, y no será noticia.

Ver para...

POR MARIANO RIBAS

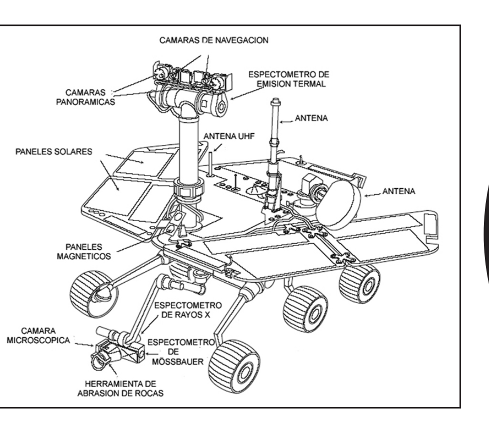
Ahora mismo, a 180 millones de kilómetros de la Tierra, una máquina construida por el hombre está a punto de dar sus primeros pasos. Allí está Spirit, un explorador robot que tocó suelo marciano cuando en la Argentina eran casi las dos de la madrugada del 4 de enero, y luego de una impecable y compleja maniobra de descenso (con paracaídas, retrocohetes y hasta unos enormes airbag). Allí, cuatrocientas veces más lejos que la Luna, está esa nave que viajó siete meses por el espacio, y repitió la hazaña de las célebres Viking y la Mars Pathfinder (ver recuadro). Y, al igual que ellas, ya nos está enviando postales del planeta hermano. Son vistas reales de un mundo real. Otro mundo. Y las estamos viendo en nuestras pantallas, todos los días, como si estuviésemos allí, en Marte, asomados a una ventana. Decir, se dice fácil. Pero cuando verdaderamente tomamos conciencia de lo que significa, la piel se eriza. Es inevitable y conmovedor. Es Marte, realmente Marte, el de los paisajes desérticos y anaranjados. Helados y polvorientos. Secos, completamente secos. Y sin embargo, el planeta rojo está repleto de huellas geológicas que sugieren un pasado muy distinto: más cálido, y fundamentalmente, muy húmedo. Parece que hace muchísimo tiempo allí hubo ríos, lagos y mares por doquier. Agua que ya no está, al menos, a la vista. Y ese es uno de los misterios más grandes del Sistema Solar.

En esa dirección, precisamente, apuntan los cañones del Spirit, que recorrerá decenas de metros por día en un lugar que, alguna remota vez, habría sido un enorme lago. Pero no está sólo en su tarea: dando vueltas alrededor del planeta hay tres sondas orbitadoras. Dos son verdaderas veteranas, que vienen aportando preciosa información desde hace años, la Mars Global Surveyor y la Mars Oddyssey, ambas estadounidenses. La otra es la Mars Express (de la Agencia Espacial Europea), que arribó el día de Navidad. Por si fuera poco, el 25 de enero llegará el Opportunity, un gemelo del Spirit que se posará en otra región del planeta, a miles de kilómetros. Trabajando en equipo, todas juntas, y a su modo, irán tras las pistas del agua perdida de Marte. El tema tiene profundas implicancias científicas, como la posibilidad de vida pasada, y hasta presente. Y también prácticas: la presencia de agua en el subsuelo marciano facilitaría enormemente una eventual misión tripulada, allá por 2020. No es extraño, entonces, que el lema central del programa de exploración marciana de la NASA sea, precisamente, "Follow the water" ("sigan el agua").

PRIMERAS PISTAS

Los viajes a Marte no empezaron con el Spirit. Ni siquiera con las recordadas Viking, de los años `70. En realidad, la aventura marciana arrancó en 1965, cuando la Mariner 4 (NASA) sobrevoló, por primera vez, la superficie de Marte. Más allá de lo fugaz de su misión, la sonda transmitió una veintena de valiosas imágenes que comenzaron a revelar el verdadero rostro del planeta. Por entonces, todavía flotaban los fantasmas de los marcianos imaginados por el norteamericano Percival Lowell a fines del siglo XIX. Y a pesar de que su famosa teoría de los "canales" (construidos, precisamente, por los supuestos marcianos) ya estaba bastante desinflada, no había pruebas categóricas en su contra. Pero el mito se fue cayendo a pedazos con cada nueva nave espacial: pocos años más tarde, las Mariner 6, 7, y 9 tomaron vistas aún más claras del suelo marciano, imágenes que sólo mostraban cráteres, llanuras, declives y fisuras. Pero nada de canales, y mucho menos, marcianos.

Marte parecía un mundo muerto. Sin embargo, su avejentado rostro anaranjado mostraba rasgos muy llamativos: surcos caprichosos, de distintas longitudes y profundidades. Algunos se cruzaban, se ramificaban, y a veces desembocaban en el interior de cráteres. Ya en 1976, las legendarias Viking I y II confirmaron aquellos hallazgos, y sumaron muchos más. A esta altura, la pregunta era inevitable: ¿qué eran esas marcas sinuosas? Para muchos expertos de la NASA –entre ellos, el por entonces no tan famoso Carl Sagan– la respuesta era simple e intuitiva: antiquísimos lechos de ríos muertos. ¿Agua líquida fluyendo en el Marte antiguo? Probablemente.



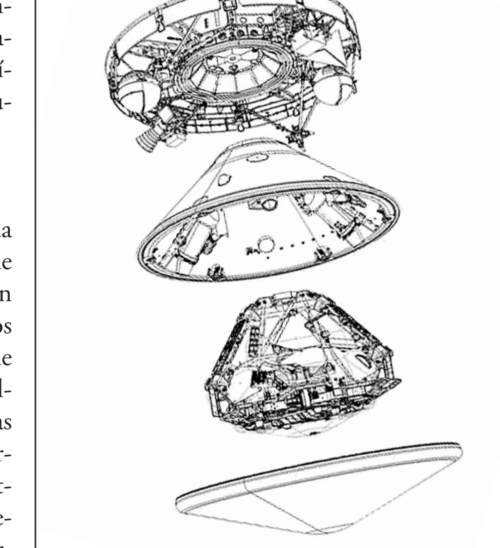
EL MER-A , SIMILAR AL ROBOT DE LA PELICULA *CORTOCIRCUITO*, ES UN VEHICULO TODO TERRENO.

AGUA EN EL MARTE PRIMITIVO

Desde los tiempos de las Mariner, mucha agua ha corrido bajo el puente. Y si bien es cierto que no hay una certeza absoluta sobre la relación agua líquida-surcos marcianos, la mayoría de los modelos actuales se inclina en esa dirección (de todos modos, es justo mencionar que para algunos geólogos planetarios la responsable de esas marcas habría sido la nieve de dióxido de carbono, el gas que forma casi toda la actual atmósfera marciana). Entre las tierras altas del Hemisferio Sur y las más bajas del Hemisferio Norte de Marte existen tremendas huellas que hablarían en nombre del agua perdida del planeta: gigantescas zonas erosionadas por inundaciones masivas, y brutales canales de cientos de kilómetros de largo, decenas de ancho y hasta mil o dos mil metros de profundidad. Si fue el agua la que los cavó, entonces, debió ser mucha. ¿Cuánta? Según un reciente estudio realizado por el geólogo Michael Carr y sus colegas del US Geological Survey, la única manera de justificar semejantes delicadezas geológicas sería un stock global de agua tan grande que hubiese podido formar una capa global de 500 a 1000 metros de profundidad. ¿Cuándo? Entre hace 4000 y 1000 millones de años. Luego, Marte comenzó a secarse. Y nadie sabe bien por qué.

¿UN OCEANO ARCAICO?

En sintonía con todo lo anterior, y apoyada por evidencias obtenidas durante los últimos años, aparece una hipótesis aún más espectacular: un gigantesco océano marciano. Uno de los primeros que lanzó esta osada hipótesis fue Timothy Parker, un astrónomo del famoso Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL). Hace veinte años, y mientras analizaba antiguas fotos de las Viking, Parker identificó "posibles líneas costeras" en el norte del planeta. Era, según él, la evidencia tentativa de un gran océano desaparecido. Y no era un disparate: al fin de cuentas, casi toda la mitad norte del planeta es mucho más baja, suave y erosionada que la mitad sur. De todos modos, hacían falta más pruebas. Y esas pruebas llegaron de la mano de las ultraprecisas mediciones altimétricas obtenidas por la Mars Global Surveyor (NASA), en órbita marciana desde 1997. Los datos de la nave parecen delatar varias líneas costeras (entre ellas la propuesta por Parker) en la parte más alta de ciertas zonas suaves. Las evidencias a favor del océano marciano siguen apilándose, y actualmente se habla de una masa de agua que, hasta hace mil o dos mil millones de años, pudo haber cubierto un tercio del planeta.



SONDA SPIRIT, PARTE POR PARTE.

LOS DESTINOS DE SPIRIT Y OPPORTUNITY

Del mismo modo, hay buenos indicios para pensar que algunos cráteres y grandes depresiones estuvieron cubiertos de agua líquida. Tal el caso de Gusev, un cráter de 160 kilómetros de diámetro (a 15 al sur del ecuador de Marte), en el que desemboca un surco conocido como Mardin Vallis: hace 2 o 3 mil millones de años, Gusev pudo haber sido un fabuloso lago, alimentado por un río (el surco). Otro sitio particularmente interesante es Meridiani Planum, una región llana, cercana al ecuador marciano, que presenta grandes depósitos de hematita gris, un compuesto de óxido de hierro que suele formarse en presencia de agua. Es probable que allí haya existido un mar. No por casualidad, esos sitios fueron elegidos como los destinos de los dos robots exploradores.

Estos aparatos, también conocidos técnicamente como "Vehículos de Exploración de Marte" (o MER-A y B, por sus siglas en inglés) tienen el tamaño de un auto pequeño, pesan 180 kilos y se mueven –alimentados a energía solar– gracias a seis ruedas articuladas. Y no buscarán vida, como se sigue insistiendo en algunos lados, simplemente porque no están preparados para eso (a diferencia de la minisonda Beagle 2, de la que nada se sabe desde que se separó de su nave madre, la europea Mars Express, hace unas semanas). En cambio, sí están perfectamente equipados para funcionar como verdaderos geólogos, que recorrerán de 40 a 90 metros por día. Su set de instrumentos incluye una espectacular cámara estéreo (para fotografiar el paisaje), otra más pequeña para observar detalles microscópicos en las rocas, un brazo robot para capturarlas, y espectrómetros para determinar su composición química. Spirit y Opportunity nos darán una nueva mirada sobre Marte que apunta, fundamentalmente, a encontrar evidencias definitivas sobre la antigua existencia de agua líquida en la superficie del planeta.



ACA ESTA. IMAGEN DE LA UBICACION DEL SPIRIT TOMADA POR LA MARS GLOBAL SURVEYOR.

OTRAS NAVES, OTROS ENIGMAS

Si Marte fue un mundo tan húmedo, sus condiciones climáticas debieron ser, forzosamente, completamente distintas de las actuales. Hoy en día, la bajísima temperatura (una media de -60°C) y la exigua presión atmosférica (apenas, 6 bares, menos del 1% de la terrestre) prohíben el agua líquida en su suelo. Por lo tanto, el escenario del pasado debió ser muy diferente, con una atmósfera mucho más robusta, que habría permitido mayores presiones y temperaturas superficiales. Hay varias teorías que intentan explicar la "pérdida" de la atmósfera marciana, pero lo que más nos interesa aquí es el misterio del agua: si hubo tanta, y ahora no se la ve, ¿a dónde fue a parar?

Una parte está atrapada en los dos casquetes polares del planeta. Estas masas de hielo están hechas principalmente de dióxido de carbono ("hielo seco"), aunque también contienen cierta proporción de agua congelada. Pero no es mucho. Quizá, la clave está en el subsuelo marciano: allí existiría una supuesta "criósfera" –una gruesa capa de hielo de agua, roca y polvo– de espesor variable, según la zona del planeta. ¿Pero existe verdaderamente? Parece que sí. Al menos, eso es lo que sugieren las observaciones de radar realizadas por la nave Mars Oddysey, en órbita marciana desde fines de 2001. La Oddysey detectó fuertes indicios de la presencia de hielo de agua en el metro más externo de la corteza marciana. Y eso lleva a pensar en cantidades aún mayores, en zonas más profundas. E incluso, en masas de agua líquida a cientos de metros por debajo de la superficie, donde la presión y la temperatura son mucho más altas (en parte por el propio calor del núcleo de Marte). Los primeros hallazgos de Mars Oddysey podrían ser la punta del iceberg –hablando de hielo– para resolver el caso del agua perdida.

Pero todavía hay más: desde hace varios años, la Mars Global Surveyor viene cosechando cientos de imágenes que alientan otra inquietante posibilidad. Son fotografías de barrancos y paredes internas de cráteres, donde aparecen montones de surcos finos y de aspecto muy fresco. Casi todos surgen a pocos cientos de metros por debajo del nivel del terreno circundante. Y podrían ser la huella de chorros de agua brotando hacia el exterior (y evaporándose instantáneamente, claro) en tiempos geológicamente modernos: hace un millón de años, cien mil años, o quizás, ayer. El asunto es bastante polémico, y sólo se resolverá con nuevas observaciones.

SOÑANDO CON MARCIANOS

La sola posibilidad de que hayan existido grandes masas de agua líquida en el Marte de antaño dispara una fabulosa especulación: marcianos. Al fin de cuentas, si el planeta fue mucho más hospitalario hace miles de millones de años, como parece, la vida quizás haya tenido su chance. Y incluso, y arriesgando un poco más, hasta se podría soñar con marcianos actuales (pero a no hacerse ilusiones, porque sólo serían simples microorganismos). Al menos, si se confirma la existencia de agua subterránea. En la Tierra existen microorganismos que han sabido adaptarse a las duras condiciones imperantes en plena corteza, a miles de metros por debajo del suelo. Tal vez en Marte pase lo mismo. Y quizás, ahora, los marcianos estén allí, refugiados bajo tierra, y junto con el agua.

Más allá del triste final de la sonda japonesa Nozomi (que el 13 de diciembre no pudo colocarse en órbita y siguió de largo) y de la aparente pérdida de la Beagle 2, la actual avanzada marciana no tiene precedentes. Hay tres naves orbitando a Marte (Mars Global Surveyor, Mars Oddyssey y Mars Express), una en la superficie (Spirit), y otra más en camino (Opportunity). Cinco exploradores de lujo. Todas compartiendo aquel objetivo, fascinante y crucial: la búsqueda del agua perdida del planeta rojo, y con ella, todas sus implicancias. Incluso, para la vida. Habrá que estar atentos a lo que ocurra durante los próximos meses. Y sentirnos verdaderamente afortunados de vivir esta época de oro de la exploración planetaria. Tratándose de Marte, las sorpresas están garantizadas.

NASA (NEGOCIOS AUSTEROS SOCIEDAD ANONIMA)

POR F. K.

Todos lo saben y a pocos les mueve un solo pelo. La NASA, en sus 45 años de vida, se convirtió en la maestra indiscutible a la hora de sacudir la atención del público y hacerse autobombo tenga o no con qué. Sus anuncios son grandilocuentes, bien orquestados, hollywoodenses. Y parecería que las conferencias de prensa (hábitat natural para muchos de sus miembros) fueran tan (o más) importantes que los logros mismos. Pero si algo sale mal, hay un error, o se presenta cualquier imprevisto que amerita un humilde *mea culpa*, esconden la cabeza.

Basta recordar el ridículo alarde que hicieron en 1996 cuando presentaron –ni más ni menos que en boca del por entonces presidente estadounidense Bill Clinton– al meteorito marciano ALH 84001 (que cayó en la Antártida en 1984) como prueba de que en Marte existió alguna vez vida. No muchos científicos extra-NASA se prendieron a la efervescencia propagandística encendida por la roca del tamaño de una papa, y la discusión rápidamente emigró de los titulares de los diarios.

Su liderazgo en la materia es indiscutido tanto fáctica como lingüísticamente: sólo cuatro letras sirven para designarla sin necesidad de aclarar que las N, A, S y A corresponden al acrónimo de National Aeronautics and Space Administration (Agencia Espacial y Aeronáutica Nacional).

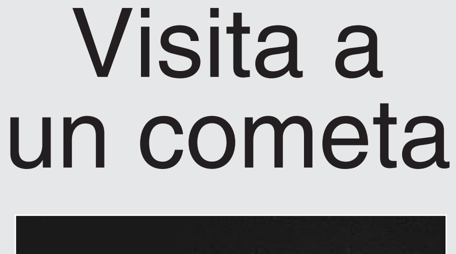
A la hora de conseguir cuantiosos recursos económicos, sus avisos son sus principales caballitos de batalla. Que nadie hable de ella debe ser la peor de las catástrofes y más que nada ahora, cuando todo apunta al reinicio de una carrera espacial que tiene esta vez como contendientes a chinos, indios, europeos y estadounidenses.

Del mismo modo que cuando la NASA fue creada, el 1º de octubre de 1958, en plena Guerra Fría y en respuesta al golpe asestado contra el ego norteamericano por la Unión Soviética (con el exitoso lanzamiento del Sputnik I, el primer satélite artificial del mundo, el 4 de octubre de 1957), hoy el poderío político-económico-ideológico estadounidense precisa ser mantenido a toda costa tanto dentro como fuera del planeta. Así lo comprendió el siempre avispado Bush Jr. que elevó el presupuesto de la agencia a 15.500 millones de dólares (un 3 por ciento superior al de 2003 y con un alza del 4,7 por ciento para el proyecto del transbordador).

Ahora más que nunca necesitaban que la bandera estadounidense se posase nuevamente sobre Marte, territorio por ahora libre de terrorismo –como ocurrió con las Viking I y II y la Mars Pathfinder–, y en *prime-time* televisivo (el descenso de la Spirit fue el 3 de enero pasado a las 20.35, hora del Pacífico) e "internético" (el sitio de la NASA, *marsrovers.jpl.nasa.gov* cosechó 109 millones de visitas en las horas posteriores al amartizaje de la nave). La sonda japonesa Nozomi se había perdido; el robot británico Beagle 2 no daba señales de vida. Ellos no podían fallar. Para colmo, la NASA aún llevaba a cuestas la tragedia del transbordador espacial Columbia ocurrida el 1º de febrero de 2003, que hizo tambalear sus mismos cimientos. ¿Qué mejor manera de demostrar al mundo (y ante los bolsillos de los contribuyentes estadounidenses) que aún valía la pena apostar en ellos?

LA NO TAN PROMOCIONADA MISION STARDUST

Visita a un cometa




POR M. R.

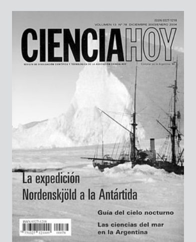
El revuelo provocado por el sensacional desembarco de la nave Spirit en Marte eclipsó, injustamente, otra misión espacial, mucho menos vistosa, pero igualmente significativa: el 2 de enero, y tras casi cinco años de viaje, la sonda Stardust de la NASA sobrevoló a un cometa. Y no sólo transmitió a la Tierra las imágenes más nítidas jamás tomadas de estas "bolas de nieve sucias", sino que también capturó muestras del polvo eyectado desde su superficie. Dentro de un par de años, la nave regresará a nuestro planeta con esa preciosa carga.

La nave espacial Stardust ("Polvo estelar") fue lanzada el 7 de febrero de 1999. Y desde entonces viajó más de 2000 millones de kilómetros por la parte más interna del Sistema Solar. Finalmente, el 2 de enero interceptó a su objetivo final: el cometa Wild 2 (que en realidad se pronuncia "Vilt"). En su fugaz encuentro, la nave, viajando a 22.000 km/hora, pasó a sólo 240 kilómetros del cometa. Las imágenes tomadas por sus cámaras *(ver foto)* revelaron un objeto de poco más de 5 kilómetros de diámetro, pasablemente esférico, y cubierto de cráteres y depresiones. "Son las mejores imágenes que se hayan tomado de un cometa, y los detalles que se ven exceden todo lo que esperábamos", dice Donald Brownlee, investigador principal de la misión Stardust. Y agrega: "Estas vistas nos abren una nueva ventana para entender mejor el funcionamiento de los cometas". Al mismo tiempo que fotografiaba al Wild 2, la sonda utilizó una especie de red de un material ultraliviano (conocido como "aerogel") para capturar las minúsculas partículas arrojadas constantemente por el pequeño y helado astro.

Poco después de su breve pero valiosa misión, la intrépida navecita inició su largo viaje de regreso, que la traerá a la Tierra recién en enero de 2006. En ese momento, una cápsula con el botín cometario se separará, y aterrizará con un paracaídas sobre el desierto de Utah, Estados Unidos. Será verdadero oro en polvo para los astrónomos, porque los cometas son reliquias de los orígenes del Sistema Solar. Y el análisis de las muestras del Wild 2 podría echar un poco más de luz sobre el tema: "Las imágenes de la Stardust nos han sorprendido –dice Brownlee– pero estoy seguro de que, cuando esas muestras lleguen a la Tierra, habrá muchas más sorpresas".

LIBROS Y PUBLICACIONES

REVISTA CIENCIA HOY
Diciembre 2003/Enero 2004
Volumen 13 Nº 78, 66 páginas



El mar es una fuente casi inagotable de interrogantes y, a la vez, de riqueza económica y productiva. Su vastedad abruma y en la Argentina no existe una sola institución que absorba todos sus estudios. Sin embargo, pese a esta variedad y proliferación de organizaciones científicas, como indica la revista *Ciencia Hoy* en su último número, la situación de las ciencias del mar en el país se puede caracterizar como de "excelencia en aislamiento" debida a la inexistencia de coordinación entre programas de investigación, equipos para realizar tareas de campo y personal científico. La única puesta en común que hay se logra diariamente gracias a esfuerzos individuales y a relaciones personales. Es por ello que *Ciencia Hoy* reunió un comité internacional que formuló algunas recomendaciones para empezar a atacar esas deficiencias, como por ejemplo impulsar la preparación de un plan oceanográfico argentino, analizar en qué áreas de las ciencias marinas hay carencia de investigadores y explorar formas de compartir el uso de servicios y equipo de investigación caros.

Completa este número un largo artículo (basado en una nota de Pablo Wainschenker, quien escribió sobre el tema en la edición del 13 de diciembre de **Futuro**) sobre la expedición sueca a cargo de Otto Nordenskjöld que a principios del siglo XX quedó varada en la Antártida. Y como siempre, Guía del cielo nocturno con la información de los próximos seis meses.

MEDICOS & MEDICINAS EN LA HISTORIA
Agosto *(32 págs.)*
y Noviembre 2003 *(32 págs.)*



Todo tiene su historia. Desde la más rutinaria de las actividades, que pasan inadvertidas y se muestran como sin tiempo, hasta las hoy imprescindibles como la medicina. Es que no es sólo un campo científico meramente pragmático orientado a curar aflicciones y calmar dolencias, sino que propicia discusiones filosóficas y reflexiones más que interesantes. Tal vez por eso la revista *Médicos & Medicinas en la Historia* llama tanto la atención: su capacidad de ofrecer temas atractivos para médicos y no médicos también.

En su número de agosto, por ejemplo, los temas son: La conciencia de un médico, Autosugestión y charlatanismo y Breve Historia de la profesión médica en la Argentina.

Los de noviembre de 2003 no son menos atractivos: Simbología de las mamas, Partos múltiples en la historia, Grupos culturales y su actitud frente a las fracturas y El sanitarismo argentino en la obra de Cecilio Romaña. Se consigue en el 4792-1132, *www.elguionediciones.com.ar*

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

Ocupar, producir y resistir

EL CAMBIO SILENCIOSO
Empresas y fábricas recuperadas por los trabajadores en la Argentina
Esteban Magnani
Ed. Prometeo, 230 págs.

POR LEONARDO MOLEDO

El fenómeno de las fábricas recuperadas, que signó a la Argentina de los cacerolazos y la debacle general, especie de apocalipsis local del cual nadie hasta ahora se ha repuesto del todo, será, tarde o temprano e inevitablemente, objeto del estudio de las ciencias sociales. Fenómeno nuevo y disruptivo, extraño, a-lógico (en el sentido que rompe con la lógica del capitalismo y las rígidas estructuras y avatares que se suceden desde Adam Smith) y curiosamente vivo en un panorama, donde cacerolazos y asambleas se extinguieron, será, quizás el aporte argentino a la construcción de una nueva forma de vivir la producción, la lucha y, seguramente, la ciencia social.

FABRICAS RECUPERADAS, PARMENIDES Y VERON

Asimilable a las utopías del socialismo del siglo XIX, las fábricas y empresas recuperadas redefinen un estilo de funcionamiento y de sociedad civil, una *manera de ser*, una relación no alienada con la mercancía.

¿Pero qué tipo de ciencia, qué clase de mirada será capaz de dar cuenta de ese fenómeno, que así como rompe con la lógica social, rompe también con la teoría? Es el punto en que Esteban Magnani, colaborador de este suplemento, adopta una postura radical en *El cambio silencioso. Empresas y fábricas recuperadas por los trabajadores en la Argentina*, su libro sobre fábricas recuperadas, el primero y excelente que se publica sobre el tema. En lugar de aplicar el andamiaje teórico a una situación presuntamente objetiva, Magnani deja que las ciencias sociales hablen y se construyan, literalmente, por boca de los actores. Lo cual permite, de paso, que adquieran voz aquellos que tienen más vivencias concretas que posibilidades de transmitirlas al conjunto de la sociedad.



La ciencia, en este caso, es la vivencia considerada como elemento de análisis, es a la vez la acción y el relato de la acción e incide sobre la acción misma, como metodología teórica y epistemología del hecho social. Que señala la necesidad de "construir el acontecimiento", como diría Eliseo Verón, para que este discurso tenga entidad social y empiece a disputar su lugar contra otros.

Es una decisión estratégica y explícita, metodológica y epistemológica; empaparse de las miradas particulares sobre el hecho social en estudio, para luego descargar el andamiaje teórico, que ya ha sido modificado por la acción concreta. *El cambio silencioso* es un libro que late con la intensidad propia de las epopeyas ignoradas, y cuyo futuro, de gloria o de oscuridad aún no se vislumbra.

LAS CIENCIAS Y LAS LUCHAS

No es casual que el libro se haya construido después de un documental sobre el tema, en el que Magnani trabajó junto a la renombrada periodista e investigadora canadiense Naomi Klein (que prologa el libro), autora de *No Logo*, un trabajo que describe en detalle cómo el capitalismo más moderno combina mecanismos publicitarios de bombardeo constante con los más arcaicos métodos de explotación.

Es en esa línea que este periodista e investigador, egresado de la carrera de Ciencias de la Comunicación de la UBA, toma el ejemplo de muchos otros periodistas que se involucran con el objeto de su libro (como Cristian Alarcón o Hernán López Echagüe) y construye un *discurso* específico sobre este poderoso fenómeno, presentando una serie de recorridos que describen y explican la potencia de las empresas recuperadas, sus debilidades e, incluso, sus contradicciones. Al autor no le hace falta callar las voces de los verdaderos protagonistas para que la suya se destaque, sino que les deja el micrófono abierto para que hablen en largas entrevistas de las que los lectores podrán, seguramente, sacar sus propias y nuevas conclusiones. La "ciencia social", no académica (aunque imprescindible para la academia, desde ya), fluye con agilidad e intención, con el placer de la lucha. No se puede sino celebrar gozosamente la publicación de este libro, donde se aboga porque aquello que es, sea también socialmente.

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se envía una carta desde algún lado y se propone un enigma de filósofos mentirosos

POR L. M.

Nirgendwo, Sábado 10 de enero de 2004

Mientras la NASA saborea su llegada a Marte, yo opto por los placeres más simples de la teoría. Después de años de estar firme y presente en una columna, sujeto a las arbitrariedades de un diagramador demente, a los absurdos de un filósofo pequeño y ensoberbecido, a las chabacanerías de la realidad, he resuelto tomarme un pequeño descanso, en especial dado que el tamaño de la columna, perversamente diagramada por Alberto Otamendi y custodiada con ojo alerta, vigilante, rápido y temible por Federico Kukso, me obligaba a estar permanentemente de pie. Y hasta un policía se cansa de una posición poco propicia para la reflexión filosófica. Estoy leyendo un excelente libro que todavía no se publicó: *Aquiles y la tortuga, una historia de la ciencia* que, espero, alguna vez todos ustedes tendrán en sus manos. ¿No somos acaso todos nosotros víctimas de Zenón? ¿No somos los hijos dilectos de Parménides, que pasamos sin pasar, que permanecemos y no nos damos cuenta de que todo es ilusión, que lo que está por debajo, y que sólo se alcanza por el ejercicio del entendimiento, es tan poco interesante como la superficie de las cosas? A la sombra de Zenón se ha escrito ese libro, en el que Aquiles persigue a la tortuga a lo largo de doscientas cincuenta páginas y veinticinco siglos. Alguna vez volveré a hablarles de él.

He leído también un par de libros que recomiendo: *84, Charing Cross Road*, de Helene Hanff, con gran énfasis, y *Pensamientos secretos*, de David Lodge, con interés. También recomiendo *La leona blanca*, de Henning Mankell, es una novela policial sueca, de la que prometí hacer la reseña, en vano. Otro la hará, estoy seguro. Y como aun desde aquí no quiero perder la costumbre, les envío un enigma. Es parecido al de los economistas, y en realidad es una variante de los "enigmas de mentirosos":

Uno se encuentra con siete filósofos: Diógenes, Epicuro, Sócrates, Platón, Aristóteles, Leucipo y, ya que estamos, Zenón.

◆ Diógenes dice: exactamente uno de nosotros miente.
◆ Epicuro dice: exactamente dos de nosotros mienten.
◆ Sócrates dice: exactamente tres de nosotros mienten.
◆ Platón dice: exactamente cuatro de nosotros mienten.
◆ Aristóteles dice: exactamente cinco de nosotros mienten.
◆ Leucipo dice: exactamente seis de nosotros mienten.
◆ Zenón dice: exactamente siete de nosotros mienten.

¿Quién miente y quién dice la verdad?

Crio. Inspector Díaz Cornejo

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Quiénes mienten?

Correo de lectores

SABADOS 2004

Sabiendo que el 2004 tiene 366 días, dividiendo por 7, obtenemos la cantidad de semanas (52) y la cantidad de días en exceso a partir de la finalización de la última semana (2). Ahora existe la posibilidad de que la cantidad de sábados en un año sean 52 o 53, sabiendo que el primer sábado de este año fue 3/01 descartamos la última opción. Ahora bien, si distribuimos los 52 sábados en doce meses (52/12=4, resto=4), vemos que cada mes tiene 4 sábados, y debido a que los 4 sábados restantes deben necesariamente repartirse entre los 12 meses, deben existir 4 meses con 5 sábados.

saludos and japi niu iar

Gonzalo Albisu

SABADO, SABADO

Estimados amigos:

El año tiene 52 semanas, por lo tanto si dividimos 52 semanas por 12 meses, se obtiene 4 y un resto de 4. Esto quiere decir que 4 meses por año tienen 5 sábados (pudiendo disfrutar de 4 suplementos **Futuro** más). Estos meses son:

-aquellos que comienzan en jueves y tienen 31 días (4 semanas x 7 días + 3 días),

-aquellos que comienzan en viernes y tienen 30/31 días (4 semanas x 7 días + 2 /3 días),

-aquellos que comienzan en sábado, no importando el número de días (4 semanas x 7 días + 1 día). Debe observarse que febrero cumple esta regla solamente cuando el año es bisiesto como el actual.

Un abrazo

Mario Capra